



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :  B29C 45/27	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/00312  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. Januar 1995 (05.01.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/01929		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juni 1994 (13.06.94)		
(30) Prioritätsdaten: P 43 20 584.4 22. Juni 1993 (22.06.93) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71)(72) Anmelder und Erfinder: WOLFF, Hans-Martin [DE/CH]; Rue Principale 15 C, CH-2826 Courchapoix (CH).		
(74) Anwalt: KATSCHER, Helmut; Bismarckstrasse 29, D-64293 Darmstadt (DE).		

(54) Title: HOT RUNNER DISTRIBUTOR

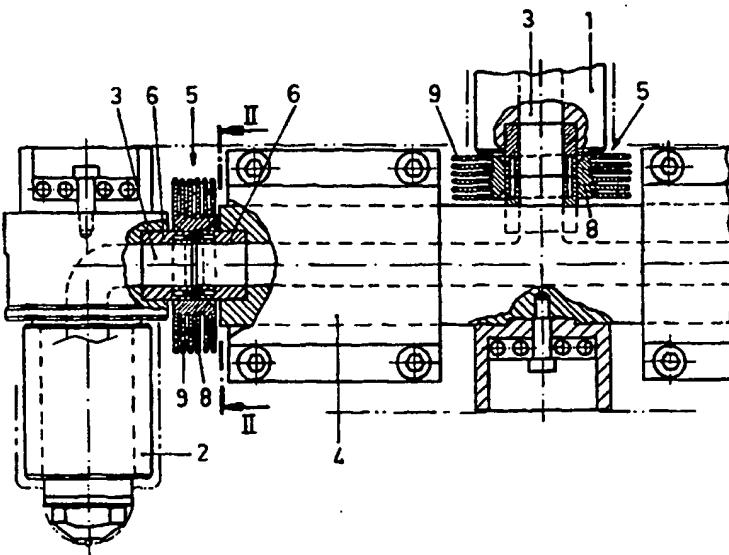
(54) Bezeichnung: HEISSKANALVERTEILER

(57) Abstract

A hot runner distributor for supplying molten thermoplastic materials to hot nozzles (2) at moulding tools has pipe plug-type connections (5) which allow thermal expansion. Each pipe plug-type connection (5) has two mutually aligned pipe ends (6) which surround the runner (3) of molten material and are mutually separated by an expandable joint (7). Both pipe ends (6) are enclosed in the area of the expandable joint (7) by a common cooling ring (8). The molten plastic material which solidifies under the action of the cooling ring (8) seals the pipe plug-type connection (5) in the area of the expandable joint (7).

(57) Zusammenfassung

Ein Heißkanalverteiler zur Zufuhr von thermoplastischer Kunststoffschnmelze zu Heißkanaldüsen (2) an Formwerkzeugen weist Rohrsteckverbindungen (5) auf, die eine Wärmedehnung zulassen. Jede Rohrsteckverbindung (5) weist zwei miteinander fluchtende, den Schmelzkanal (3) umschließende Rohrenden (6) auf, die durch eine Dehnfuge (7) voneinander getrennt sind. Die beiden Rohrenden (6) sind im Bereich der Dehnfuge (7) von einem gemeinsamen Kühlring (8) umschlossen. Die unter der Wirkung des Kühlringes (8) erstarrende Kunststoffschnmelze dichtet die Rohrsteckverbindung (5) im Bereich der Dehnfuge (7) ab.



#### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gaboo	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

## Heißkanalverteiler

Die Erfindung betrifft einen Heißkanalverteiler zur Zufuhr von thermoplastischer Kunststoffschmelze durch einen Schmelzekanal zu Heißkanaldüsen an Formwerkzeugen, mit Rohrsteckverbindungen zwischen Abschnitten des Heißkanalverteilers und benachbarten Anschlußteilen.

Heißkanalverteiler dienen dazu, thermoplastische Kunststoffschmelze von einem Extruder zu einer oder mehreren Heißkanaldüsen zu leiten, durch die die Kunststoffschmelze in ein Formwerkzeug eingespritzt wird. Um die thermoplastische Kunststoffschmelze in dem vorgegebenen, oftmals sehr engen Temperaturbereich zu halten, werden die Heißkanalverteiler - ebenso wie die Heißkanaldüsen - beheizt.

Die dabei auftretenden, erheblichen Temperaturänderungen führen zu unvermeidbaren Wärmedehnungen und damit Längenänderungen des Heißkanalverteilers. Wenn der Heißkanalverteiler ohne Dehnungsmöglichkeit an die Heißkanaldüsen angeschlossen ist, führen die temperaturbedingten Längenänderungen des Heißkanalverteilers zu seitlichen Verlagerungen der Heißkanaldüsen. Dadurch können im Bereich der Heißkanaldüsen Undichtheiten auftreten. Die austretende heiße Kunststoffschmelze verunreinigt das Formwerkzeug und ist nach dem Erstarren nur sehr schwer zu entfernen.

Um diese in der Praxis sehr erheblichen Schwierigkeiten zu überwinden, ist schon versucht worden, den Heißkanalverteiler so auszubilden, daß die auftretenden Wärmedehnungen dort aufgenommen werden können, ohne sich auf die Lage der Heißkanaldüsen auszuwirken. Zu diesem

- 2 -

Zweck wurden bei einem Heißkanalverteiler der eingangs genannten Gattung Rohrsteckverbindungen vorgesehen, die eine teleskopartige Relativverschiebung zwischen Abschnitten des Heißkanalverteilers und benachbarten Anschlußteilen ermöglichen sollten, nämlich den angeschlossenen Heißkanaldüsen oder weiteren Abschnitten des Heißkanalverteilers.

Diese Rohrsteckverbindungen mußten jedoch mit einer sehr engen Passung ausgeführt werden, um den Austritt von heißer Kunststoffschmelze zu verhindern. Die Herstellung dieser Passungen ist nicht nur mit großem Aufwand verbunden; hinzu kommt auch, daß schon geringste Beschädigungen an den Rohrsteckverbindungen, insbesondere an den Passungsflächen, zu Undichtheiten führten.

Da bei diesen Rohrsteckverbindungen die beiden jeweils relativ zueinander bewegbaren Teile beheizt waren, konnte schon bei einer geringen Undichtheit eine große Menge von Kunststoffschmelze austreten, weil die Kunststoffschmelze bei der dort herrschenden Temperatur vollständig flüssig ist. Diese Rohrsteckverbindungen haben sich daher in der Praxis nicht bewährt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Heißkanalverteiler der eingangs genannten Gattung so auszubilden, daß an den Rohrsteckverbindungen keine Undichtheiten auftreten können, ohne daß hierfür enge Passungen mit hoher Genauigkeit eingehalten werden müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Rohrsteckverbindungen jeweils zwei miteinander fluchtende, den Schmelzkanal umschließende Rohrenden aufweisen, die durch eine Dehnfuge voneinander getrennt sind, und daß die beiden Rohrenden im Bereich ihrer Dehnfuge von einem gemeinsamen Kühlring umschlossen sind.

- 3 -

Die Abdichtung im Bereich der Dehnfuge erfolgt hierbei durch die in die Dehnfuge eindringende Kunststoffsenschmelze selbst. Durch die Kühlwirkung des die Trennfuge umgebenden Kühlrings wird bewirkt, daß die Kunststoffsenschmelze im äußeren Bereich der Dehnfuge erstarrt und auf diese Weise unter allen Betriebsbedingen eine sichere Abdichtung gewährleistet. Dabei ist es nicht erforderlich, enge Passungen einzuhalten. Die Dehnfuge kann ausreichend groß gewählt werden, um jede im Betrieb auftretende Wärmedehnung zu kompensieren. Dadurch wird verhindert, daß die im Heißkanalverteiler auftretenden Wärmedehnungen auf die angeschlossenen Heißkanaldüsen übertragen werden.

Die so gestalteten Rohrsteckverbindungen können an Abschnitten des Heißkanalverteilers mit längsverlaufendem Schmelzekanal vorgesehen werden, beispielsweise am Übergang zu den Heißkanaldüsen. Aber auch zwischen der Heißkanaldüse und einem axial dazu verlaufenden, anschließenden Abschnitt des Schmelzekanals kann eine derartige Rohrsteckverbindung vorteilhaft vorgesehen werden, ebenso zwischen einem Anschlußstück des Extruders und dem Heißkanalverteiler.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die beiden Rohrenden in ihren beiden der Dehnfuge zugekehrten Stirnflächen jeweils eine umlaufende, sich axial erstreckende Stirnnut aufweisen. Diese Stirnnut stellt im stirnseitigen Bereich der Rohrenden einen wärmeisolierenden Hohlraum dar, durch den die Wärmeabgabe an den Kühlring verringert wird.

Durch die Stirnnut wird jedes Rohrende in einen innenliegenden Ring, der im wesentlichen die erhöhte Temperatur des Schmelzekanals aufweist, und einen außenliegenden, konzentrisch hierzu angeordneten Ringabschnitt unterteilt, der im wesentlichen die niedrigere Temperatur des Kühlrings aufweist.

- 4 -

Vorzugsweise ist ein gemeinsamer Isolierring in beiden einander zugekehrten Stirnnuten aufgenommen, der vorzugsweise aus wärmeisolierendem Material besteht. Der Isolierring stützt den dünnwandigen, innenliegenden, durch den hohen Spritzdruck beaufschlagten Ringabschnitt der Rohrenden nach außen ab.

Damit der nicht über die gesamte Tiefe der Stirnnuten reichende Isolierring trotz der Wärmedehnungsbewegungen der Rohrenden in seiner mittleren Lage verbleibt, kann vorgesehen sein, daß der Isolierring an seinem inneren und/oder äußeren Umfang einen in der Dehnfuge angeordneten umlaufenden Bund aufweist, der eine unzulässige axiale Verschiebung des Isolierrings verhindert.

Der Kühlring kann an seinem äußeren Umfang mit Kühlrippen versehen sein und kann durch vorbeistreichende Luft, beispielsweise von einem Gebläse, gekühlt werden.

Stattdessen ist es auch möglich, den Kühlring mit einem von einem Kühlmedium, vorzugsweise Kühlflüssigkeit durchströmenden Kühlkanal zu versehen.

Der Kühlring kann auch an gekühlten Platten anliegen, um die Wärme abzuleiten.

Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, den Kühlring aus zwei miteinander verbundenen Ringhalbschalen aufzubauen. Dadurch wird die Montage und Demontage des Heißkanalverteilers wesentlich erleichtert. Insbesondere können einzelne Abschnitte des Heißkanalverteilers herausgenommen werden, beispielsweise nach einem Ausfall der Heizeinrichtung, ohne daß die benachbarten Bauteile gelöst werden müßten. Die beiden im wesentlichen halbkreisförmigen Teile des Kühlringes bilden eine Schelle, die abschließend über die beiden miteinander

- 5 -

fluchtenden Rohrenden der Rohrsteckverbindung gesetzt und miteinander verschraubt werden.

Um den Verschleiß an der zentralen Bohrung des Kühlrings gering zu halten, kann der Kühlring an seiner die Rohrenden umschließenden Bohrungswand mit einer verschleißfesten, harten Innenschale ausgeführt werden, während der übrige Teil des Kühlrings vorzugsweise aus Guß besteht.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigt:

Fig. 1 einen Heißkanalverteiler eines Formwerkzeugs in einem Teilschnitt,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrößerten Schnitt im Bereich einer Rohrsteckverbindung des Heißkanalverteilers nach Fig. 1,

Fig. 4 in einem Schnitt eine abgewandelte Ausführungsform eines Kühlrings an einer Rohrsteckverbindung und

Fig. 5 eine weitere Ausführung des Kühlrings.

Der in Fig. 1 dargestellte Heißkanalverteiler ist zwischen einem zentralen Anschlußstück 1 eines (nicht dargestellten) Extruders und mehreren Heißkanaldüsen 2 angeordnet, wobei in Fig. 1 nur eine der Heißkanaldüsen 2 dargestellt ist. Der Heißkanalverteiler dient dazu, von dem Extruder gelieferte Kunststoffschmelze durch einen auf der vorgegebenen Temperatur gehaltenen Schmelzekanal 3 zu den Heißkanaldüsen 2 zu leiten, die die Kunststoffschmelze in ein Formwerkzeug einspritzen.

- 6 -

Der Heißkanalverteiler weist elektrisch beheizte Abschnitte 4 auf, die mit den angeschlossenen Heißkanaldüsen 2 jeweils durch eine Rohrsteckverbindung 5 verbunden sind. Wie in Fig. 1 dargestellt ist, ist eine entsprechende Rohrsteckverbindung 5 auch am Übergang zwischen dem Anschlußstück 1 des Extruders und dem Heißkanalverteiler angeordnet. Auch zwischen einzelnen, miteinander fluchtenden Abschnitten 4 des Heißkanalverteilers können entsprechende Rohrsteckverbindungen 5 vorgesehen sein.

Jede der Rohrsteckverbindungen 5 weist jeweils zwei miteinander fluchtende, den Schmelzekanal 3 umschließende Rohrenden 6 auf. Diese Rohrenden 6 sind in die benachbarten Abschnitte des Heißkanalverteilers bzw. der Heißkanaldüse 2 entweder eingelötet, eingeschrumpft oder als deren fester Bestandteil ausgeführt.

Die beiden Rohrenden 6 jeder Rohrsteckverbindung 5 sind durch eine Dehnfuge 7 voneinander getrennt. Die Breite der Dehnfuge 7 ändert sich bei Wärmedehnungen innerhalb des Heißkanalverteilers. Im Bereich der Dehnfuge 7 sind die beiden Rohrenden 6 von einem gemeinsamen Kühlring 8 umschlossen. Der Kühlring 8 ist bei der in den Fig. 1-3 dargestellten Ausführungsform an seinem äußeren Umfang mit Kühlrippen 9 versehen, die durch die umgebende Luft gekühlt werden. Hierzu kann ein (nicht dargestelltes) Kühlgebläse vorgesehen sein.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform weist der Kühlring 8 einen von einem Kühlmedium, vorzugsweise Kühlflüssigkeit durchströmten Kühlkanal 10 auf.

Die beiden Rohrenden 6 weisen bei allen dargestellten Ausführungsbeispielen in ihren beiden der Dehnfuge 7 zugekehrten Stirnflächen jeweils eine umlaufende Stirnnut

- 7 -

11 auf, die sich in axialer Richtung in das Rohrende 6 hineinerstreckt.

Wie links in Fig. 1 sowie in Fig. 3 dargestellt ist, ist in den beiden einander zugekehrten Stirnnuten 11 ein gemeinsamer Isolierring 12 aufgenommen, der aus einem gut wärmeisolierendem Material, vorzugsweise Metall besteht. Der Isolierring 12 weist an seinem inneren und äußerem Umfang jeweils einen umlaufenden Bund 13 auf, der in der Trennfuge 7 angeordnet ist und eine Längsverschiebung des Isolierrings 12 verhindert.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform besteht der Kühlring 8 aus Gußmaterial, beispielsweise einer Aluminiumlegierung. Fig. 2 zeigt, daß der Kühlring 8 aus zwei miteinander verbundenen, im wesentlichen halbkreisförmigen Ringhalbschalen 8a und 8b besteht, die zur Bildung einer Ringschelle durch Verschraubungen 14 miteinander verbunden sind.

Abweichend hiervon ist in Fig. 3 eine Ausführungsform des Kühlringes 8 gezeigt, bei der der Kühlring 8 an seiner die Rohrenden 6 umschließenden Bohrungswand eine verschleißfeste, harte Innenschale 15 aus gehärtetem Stahl aufweist.

Oben in Fig. 1 sowie am Beispiel nach Fig. 4 ist dargestellt, daß an der Rohrsteckverbindung auch auf den in die Dehnfuge 7 eingelegten Isolierring 12 verzichtet werden kann. Hierbei bildet die in die Dehnfuge 7 und in die Stirnnuten 11 eindringende, teilweise erstarrende Kunststoffsenschmelze einen Isolierring zwischen den beiden einander zugekehrten Rohrenden 6.

Beim Beispiel nach Fig. 5 sind die Rohrenden 6 einstückig mit den anschließenden Abschnitten ausgeführt. Der Kühlring 8 liegt unten an einer durch Kühlkanäle 16

- 8 -

gekühlten Werkzeugplatte 17 und oben an einer durch Kühlkanäle 18 gekühlten Gegendruckplatte 19 an. Die Kühlung der Steckverbindung 5 erfolgt durch Ableitung der Wärme aus dem Kühlring 8 in die gekühlten Platten 17 und 19.

Allen Ausführungsformen ist gemeinsam, daß durch die Wirkung des Kühlrings 8 im Bereich der Dehnfuge 7 eine Abkühlung und somit eine thermische Trennung der beiden benachbarten, beheizten Teile des Heißkanalverteiler erfolgt.

- 9 -

## Heißkanalverteiler

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Heißkanalverteiler zur Zufuhr von thermoplastischer Kunststoffschmelze durch einen Schmelzekanal (3) zu Heißkanaldüsen (2) an Formwerkzeugen, mit Rohrsteckverbindungen (5) zwischen Abschnitten des Heißkanalverteilers und benachbarten Anschlußteilen, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrsteckverbindungen (5) jeweils zwei miteinander fluchtende, den Schmelzekanal (3) umschließende Rohrenden (6) aufweisen, die durch eine Dehnfuge (7) voneinander getrennt sind, und daß die beiden Rohrenden (6) im Bereich ihrer Dehnfuge (7) von einem gemeinsamen Kühlring (8) umschlossen sind.
2. Heißkanalverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rohrenden (6) in ihren beiden der Dehnfuge (7) zugekehrten Stirnflächen jeweils eine umlaufende, sich axial erstreckende Stirnnut (11) aufweisen.
3. Heißkanalverteiler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein gemeinsamer Isolierring (12) in beiden einander zugekehrten Stirnnutten (11) aufgenommen ist.
4. Heißkanalverteiler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierring (12) an seinem inneren und/oder äußeren Umfang einen in der Dehnfuge (7) angeordneten umlaufenden Bund (13) aufweist.

- 10 -

5. Heißkanalverteiler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierring (12) aus wärmeisolierendem Material besteht.

6. Heißkanalverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlring (8) an seinem äußeren Umfang mit Kühlrippen (9) versehen ist.

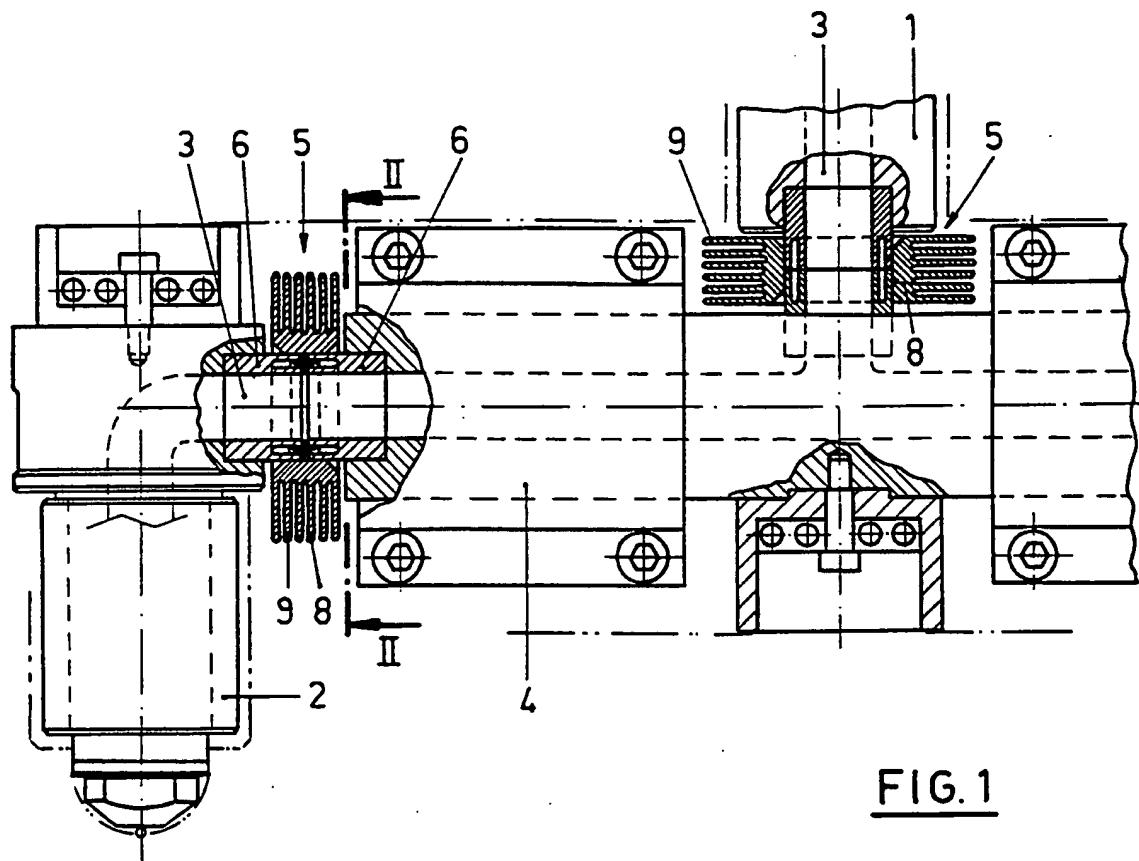
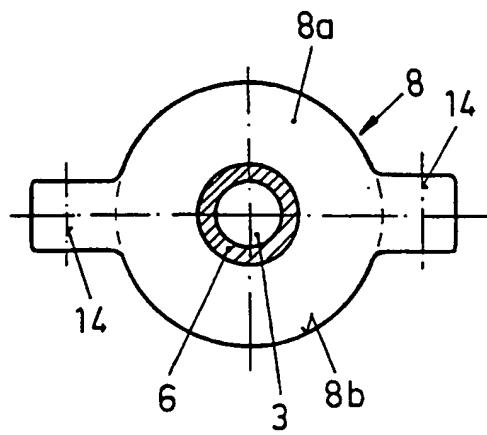
7. Heißkanalverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlring (8) einen von einem Kühlmedium durchströmten Kühlkanal (10) aufweist.

8. Heißkanalverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlring (8) an gekühlten Platten (17, 19) anliegt.

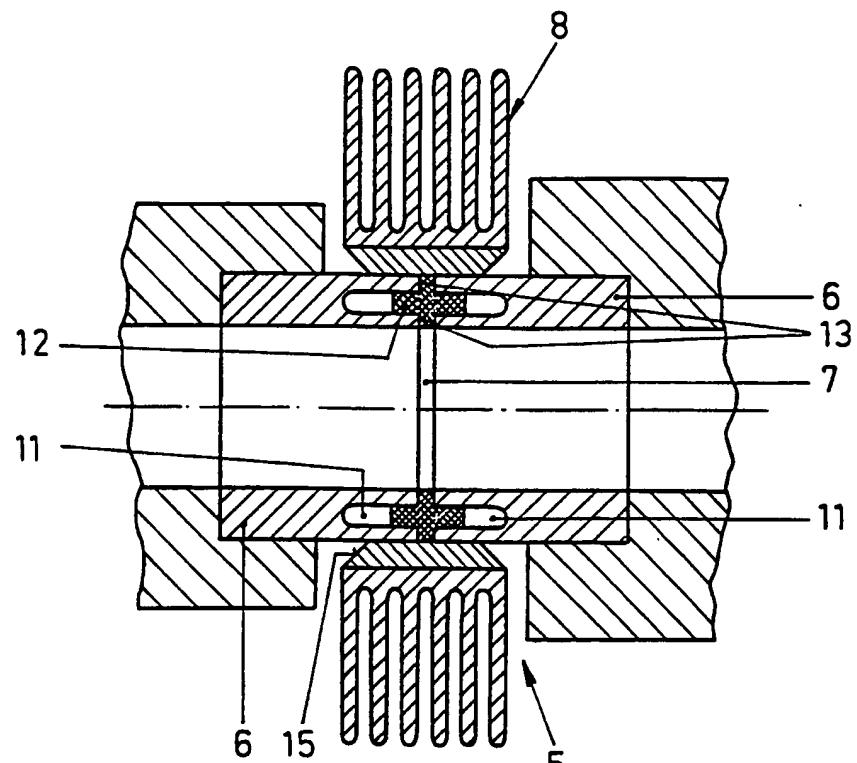
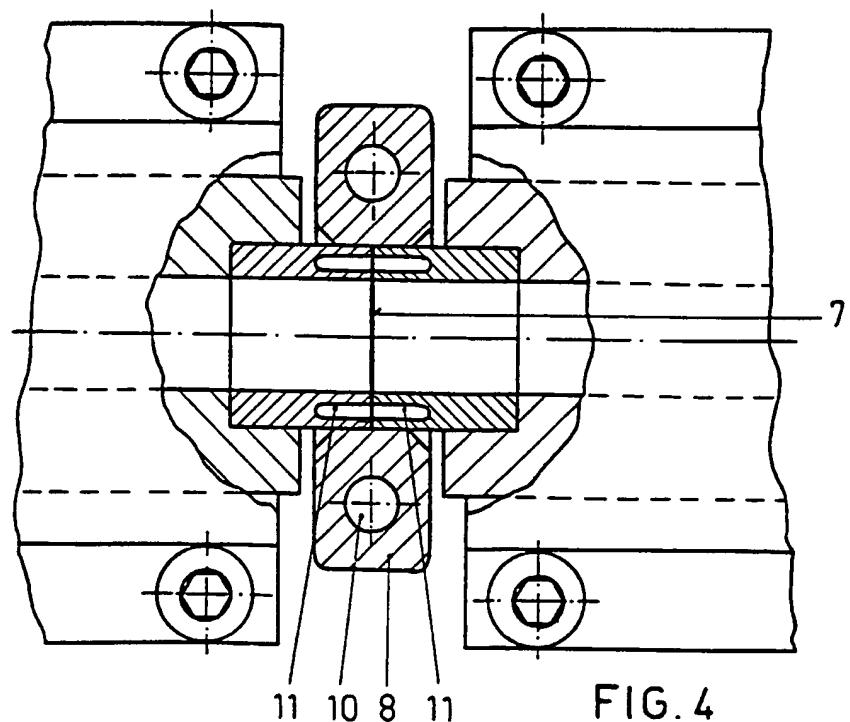
9. Heißkanalverteiler nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlring (8) aus zwei miteinander verbundenen Ringhalbschalen (8a, 8b) besteht.

10. Heißkanalverteiler nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlring (8) an seiner die Rohrenden (6) umschließenden Rohrungswand eine verschleißfeste, harte Innenschale aufweist.

1 / 3

FIG. 1FIG. 2

2 / 3

FIG. 3FIG. 4

3 / 3

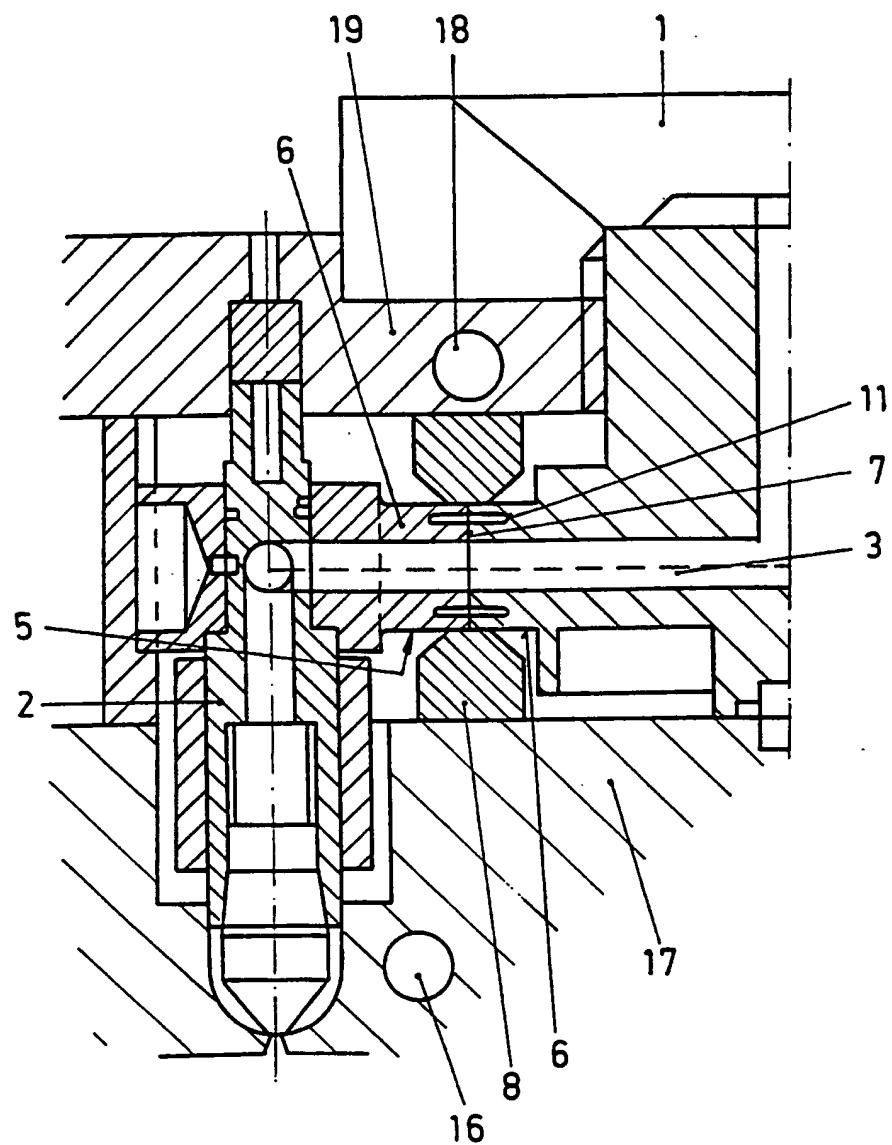


FIG. 5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Int'l Application No  
PCT/EP 94/01929

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 5 B29C45/27

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 5 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 219 323 (BRIGHT) 26 August 1980 see the whole document ---	1
A	EP,A,0 108 333 (ELECTRA FORM) 16 May 1984 see page 7, paragraph 4 - page 8, paragraph 2; figures 2-4 ---	1
A	US,A,4 422 841 (ALFONSI) 27 December 1983 see the whole document ---	1
A	US,A,3 553 788 (PUTKOWSKI) 12 January 1971 see column 3, line 48 - column 4, line 11; figures 1,2 ---	1
A	US,A,4 043 726 (TSUNEMOTO) 23 August 1977 see column 3, line 67 - column 4, line 39; figure 1 -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

2

Date of the actual completion of the international search

28 October 1994

Date of mailing of the international search report

18.11.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Bollen, J

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP 94/01929

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A-4219323	26-08-80	AU-B- JP-A-	515625 55152036	16-04-81 27-11-80
EP-A-0108333	16-05-84	US-A- US-A-	4497624 4634366	05-02-85 06-01-87
US-A-4422841	27-12-83	SE-B- SE-A-	434482 8102863	30-07-84 08-11-82
US-A-3553788	12-01-71	NONE		
US-A-4043726	23-08-77	JP-C- JP-A- JP-B-	965256 51136742 53043189	26-07-79 26-11-76 17-11-78

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 94/01929

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 B29C45/27

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 5 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 219 323 (BRIGHT) 26. August 1980 siehe das ganze Dokument ---	1
A	EP,A,0 108 333 (ELECTRA FORM) 16. Mai 1984 siehe Seite 7, Absatz 4 - Seite 8, Absatz 2; Abbildungen 2-4 ---	1
A	US,A,4 422 841 (ALFONSI) 27. Dezember 1983 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US,A,3 553 788 (PUTKOWSKI) 12. Januar 1971 siehe Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen 1,2 ---	1
A	US,A,4 043 726 (TSUNEMOTO) 23. August 1977 siehe Spalte 3, Zeile 67 - Spalte 4, Zeile 39; Abbildung 1 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*'A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*'E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*'L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*'O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*'P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*'T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*'X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*'Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nabeliegend ist

\*'&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

2 Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Oktober 1994

Abreisedatum des internationalen Recherchenberichts

18. 11. 94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bollen, J

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 94/01929

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US-A-4219323	26-08-80	AU-B-	515625	16-04-81
		JP-A-	55152036	27-11-80
EP-A-0108333	16-05-84	US-A-	4497624	05-02-85
		US-A-	4634366	06-01-87
US-A-4422841	27-12-83	SE-B-	434482	30-07-84
		SE-A-	8102863	08-11-82
US-A-3553788	12-01-71	KEINE		
US-A-4043726	23-08-77	JP-C-	965256	26-07-79
		JP-A-	51136742	26-11-76
		JP-B-	53043189	17-11-78

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**